

## MEJORA CONTINUA EN LA CÁTEDRA DE FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS: UN ESTUDIO SOBRE LAS TEMÁTICAS QUE ELIGEN LOS ALUMNOS

Pendón Manuela, Williams Eduardo, Cibeira Natalia, Couselo Romina

Unidad de Investigación, Desarrollo, Extensión y Transferencia de Formulación y Evaluación de Proyectos - UIDET FyEP, Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de La Plata. Calle 1 y 47 - La Plata (B1900TAG) - Provincia de Buenos Aires – Argentina.  
[manuela.pendon@ing.unlp.edu.ar](mailto:manuela.pendon@ing.unlp.edu.ar) – [fyeproyectos@ing.unlp.edu.ar](mailto:fyeproyectos@ing.unlp.edu.ar)

### INTRODUCCIÓN

La metodología de trabajo en la cátedra de FyEP está basada en el “trabajo en equipo” entre los alumnos y con los docentes. Las clases se organizan de forma teórico-práctica en una composición 30% - 70% respectivamente. La parte práctica de la materia está centrada en el desarrollo de la formulación y evaluación de un proyecto.

El hecho de diagramar la asignatura en base a la formulación y evaluación de un proyecto produce un ordenamiento natural en los temas a dictar. El esquema que se sigue desde los contenidos consta de siete bloques, tal como se muestra en la Fig. 1: introducción a la materia y definición de proyecto, estudio de mercado, estudio técnico, estudio organizacional legal y ambiental, estudio económico, estudio financiero y análisis de sensibilidad y riesgo.



Fig. 1: contenidos de la materia Formulación y Evaluación de Proyectos

Durante las dos primeras clases, se brindan al alumno los conceptos introductorios de la formulación y evaluación de proyectos. Se explica el origen de los proyectos como solución inteligente a una situación problemática detectada o el aprovechamiento de una oportunidad.

Una vez finalizado el marco teórico introductorio, se trabaja de manera conjunta con los alumnos para seleccionar un proyecto que responda a una problemática detectada o a un negocio que aproveche una oportunidad. Esto se realiza mediante técnicas que implican la detección de problemas de manera grupal y lluvia de ideas.

Los alumnos deben realizar entregas parciales de avance en fechas preestablecidas a través de la Plataforma Moodle, las cuales son evaluadas numéricamente y forman parte de la nota final de la materia. A lo largo del desarrollo del cronograma cada equipo discute los

avances del proceso con sus docentes guía lo cual permite ir realizando ajustes y correcciones.

Al finalizar la materia cada equipo presenta la evaluación del proyecto completo a través de una entrega final y una exposición oral.

El trabajo en equipo representa un 70% de la nota final de la materia, donde 40% corresponde a las notas de las entregas parciales y 30% a la presentación final escrita y oral. El 30% restante pondera sobre el promedio de las notas de los parciales.

Las guías entregadas a los alumnos para realizar el trabajo grupal fueron modificándose con el tiempo, en función a la experiencia de los docentes y alumnos. Fundamentalmente se probaron dos esquemas:

- Guías y entregas ordenadas en función de los bloques de contenido teóricos
- Guías y entregas ordenadas en función del nivel de profundidad del estudio: idea, perfil, prefactibilidad, factibilidad.

En estudios previos se observó que el primer esquema situaba al alumno en una ilusión de bloques estancos por los que el proyecto iba transitando sin margen para la realimentación cuando en realidad el proceso de formulación y evaluación de proyectos es iterativo y sus etapas deben retroalimentarse para lograr un resultado armonioso y coherente.

El segundo esquema permitió sortear esta dificultad, transmitiendo al alumno el proceso de forma más parecida a lo que ocurre cuando se transita de forma práctica, a través de aproximaciones sucesivas en sus niveles de profundidad (de menor a mayor profundidad y costo del estudio), con posibilidad de elegir si avanzar, abandonar o posponer el proyecto en cualquiera de las etapas del estudio.

La elección de la temática de los proyectos es muy valiosa ya que sobre la misma el alumno trabaja a lo largo de toda la materia.

En función de ello, desde la cátedra se han probado distintas alternativas para guiar a los alumnos en este sentido:

- Que los alumnos eligieran la problemática y proyecto sobre la cual trabajar, en 12 de los 17 semestres en los que se dictó la materia se utilizó esta opción.
- Que los alumnos identificaran proyectos que respondan a varias problemáticas presentadas por los docentes, en 4 de los 17 semestres en los que se dictó la materia se utilizó esta opción.
- Que los alumnos identificaran proyectos que respondan a una única problemática presentada por los docentes. y proyecto sobre la cual trabajar, en 1 de los 17 semestres en los que se dictó la materia se utilizó esta opción.

Se observan dificultades en la detección de situaciones problemáticas y oportunidades de negocio y particularidades en la elección de los proyectos por parte de los alumnos, muchas veces, según lo que ellos mismos expresan, las opciones quedan limitadas por la expectativa de conseguir datos sobre algún tema. A su vez, si bien desde la cátedra se impulsa el carácter emprendedor del ingeniero, como alternativa de igual peso al de aquel que se desempeña en relación de dependencia, aun se observan pocos alumnos que transmiten intenciones de continuar con un emprendimiento propio luego de recibidos.

La elección de la temática de los proyectos es un tema sobre el que la cátedra quiere continuar trabajando y para ello en esta instancia es de interés conocer y clasificar los proyectos sobre los que estuvieron trabajando los alumnos a lo largo de estos 17 semestres.

A los efectos de clasificar las temáticas elegidas por los alumnos para realizar sus proyectos se utiliza la Clasificación CIIU: Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas. Es la clasificación internacional de referencia de las actividades productivas. Su propósito principal es ofrecer un conjunto de categorías de actividades que se pueda utilizar para la reunión y difusión de datos estadísticos de acuerdo con esas actividades. La misma se resume y adecúa a los efectos del trabajo en la Fig. 2.

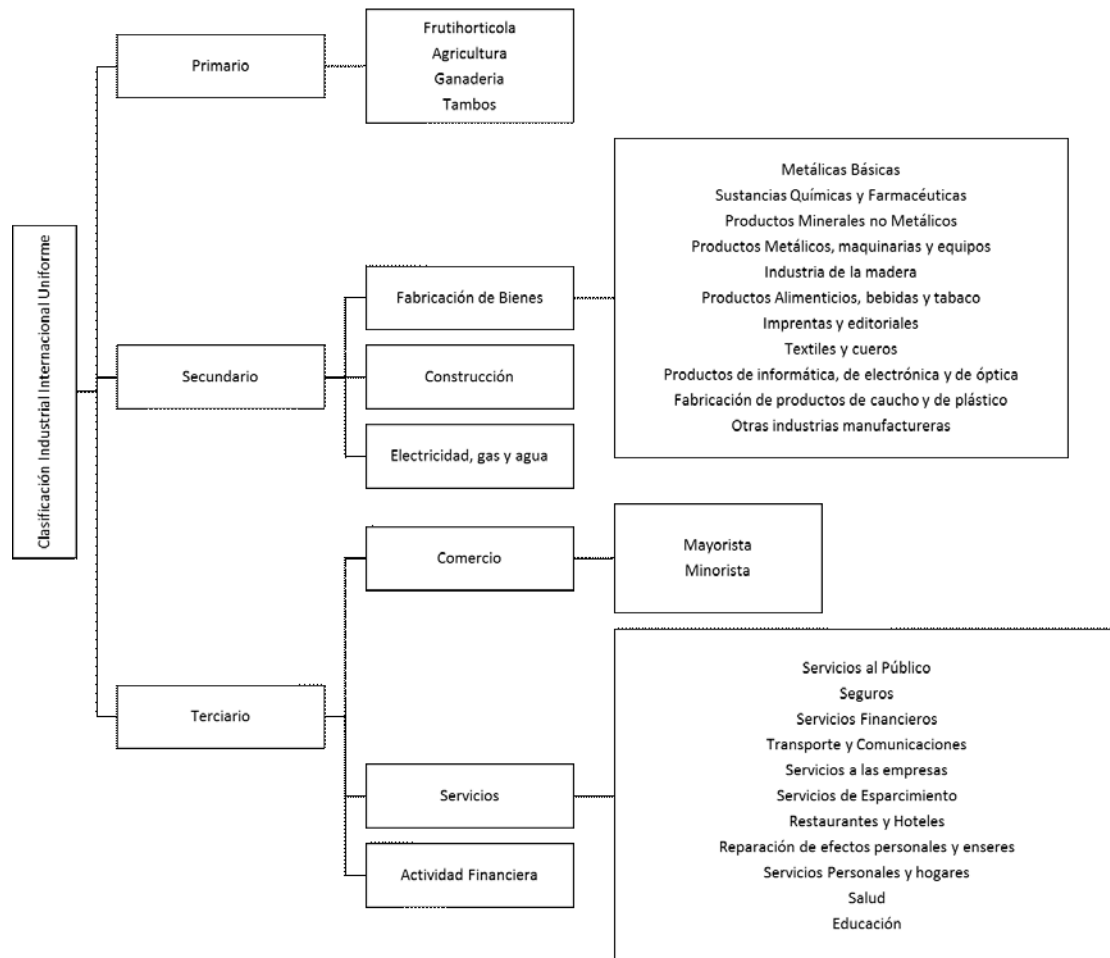


Fig. 2: Clasificación CIIU simplificada

## RESULTADOS

Se observa que desde el año 2009 se han evaluado 177 proyectos realizados por los alumnos de la materia, 141 en Primer Semestre y 36 en el Segundo Semestre. A un promedio de 18 proyectos por año. En cuanto a la cantidad de alumnos por equipo se observa que se han conformado por 5 alumnos en promedio.

Solo un 5% de los alumnos comunicó que pensaba trabajar en el mismo proyecto luego en la cátedra de trabajo final, si es que opta por esa modalidad. En tal caso los equipos son conformados por 2 alumnos.

En cuanto al tipo de proyecto, se observa que el 92% corresponden a nuevos negocios y solo el 8% a proyectos de empresas en marcha.

En la clasificación por Actividades Productivas, se observa en la Fig. 3 que se destaca, como es de esperar, el Sector Secundario con el 90% de participación, sin embargo aparecen proyectos dentro del Sector Primario 3% y Terciario 7%.

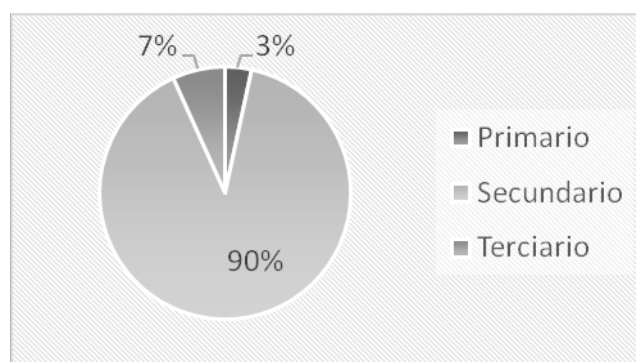


Fig. 3: Participación de los proyectos por Actividades Productivas

Dentro del Sector Primario, se han realizado 6 proyectos de Ganadería, no se observaron proyectos en el resto de las Actividades del Sector, Fig. 4.

En el Sector Secundario, los proyectos se concentran en la Actividad de Fabricación de Bienes con el 94% de participación, seguidos por proyectos vinculados a la Actividad de Electricidad, Gas y Agua con 8 proyectos y uno en la Actividad Construcción, Fig.4.

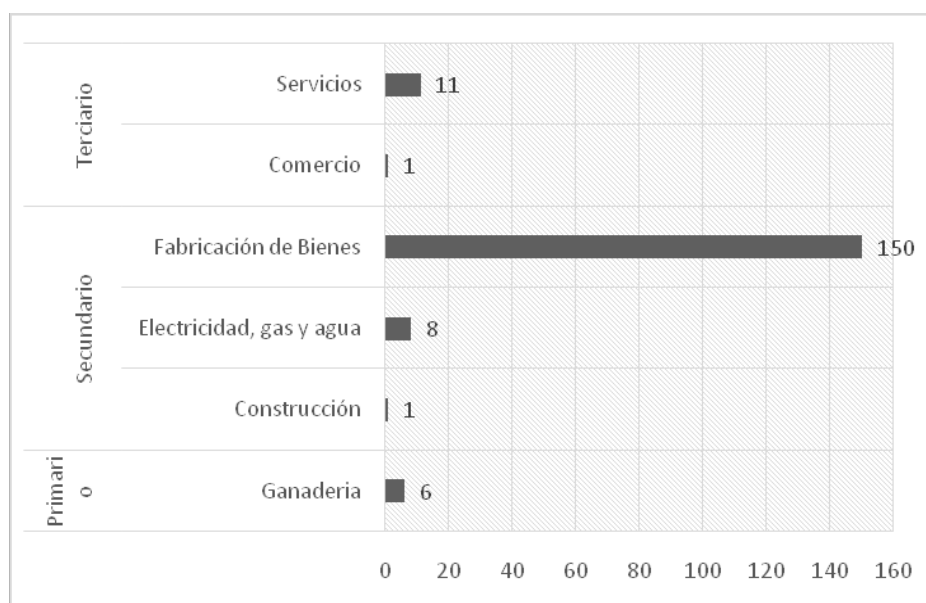


Fig. 4: Clasificación de los proyectos por Actividades Productivas

Si se hace foco en la Actividad de Fabricación de Bienes, Fig. 5, los proyectos clasifican en un 42% en la Subactividad Productos Alimenticios, bebidas y tabaco, seguidos por la Subactividad Productos de informática, de electrónica y de óptica con el 13% de participación, Productos Metálicos, maquinarias y equipos con el 12%, Productos Minerales no Metálicos con el 9%, y por último se encuentran las Subactividades Sustancias químicas y Farmacéuticas, Productos de caucho y de plástico y Otras industrias manufactureras con el 6% de participación cada una. En las tres primeras Subactividades se concentran el 67% de los proyectos de la Actividad.

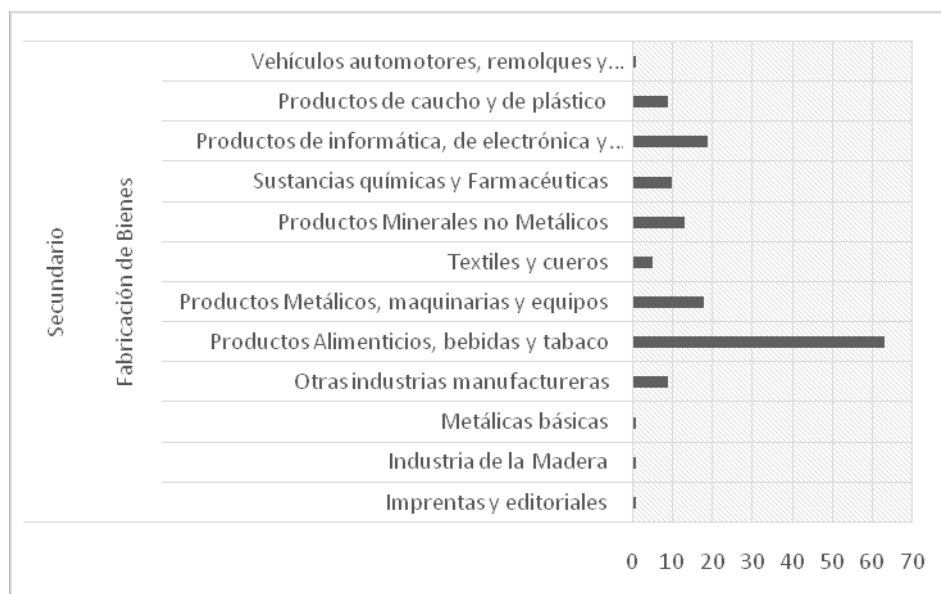


Fig. 5: Clasificación de proyectos dentro de la Actividad de Fabricación de Bienes

Dentro de la Subactividad Otras Industrias Manufactureras pueden clasificarse proyectos de Fabricación de joyas y artículos conexos, Fabricación de instrumentos de música, Fabricación de artículos de deporte, Fabricación de juegos y juguetes, Fabricación de instrumentos y materiales médicos y odontológicos y otras no catalogadas precedentemente.

Si bien con un grado de participación mucho menor que los del Sector Secundario, se han elegido proyectos en el Sector Terciario, destacándose aquellos vinculados a la Actividad de Transporte y Comunicaciones, Servicios a las Empresas y Salud, con 3 proyectos cada una, Fig. 6.

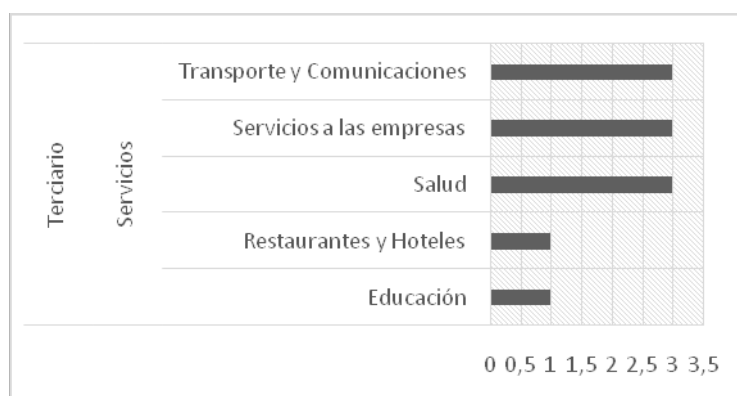


Fig. 6: Clasificación de proyectos dentro del Sector Terciario

A su vez se observa que 18% de los proyectos dan respuesta a una problemática ambiental y 8% de ellos tienen compromiso con problemáticas sociales.



Fig. 7: Evolución en la calificación de los alumnos a la planificación y organización global de la cátedra.

Por último, tomando como fuente las encuestas realizadas a los alumnos por la Facultad, se observó, Fig. 7, que evalúan como Excelente – Muy Bueno y Bueno a la planificación y organización global de la cátedra en 80% promedio a lo largo de los años y con una tendencia creciente.

## CONCLUSIONES

Se ha logrado clasificar la base de proyectos de la cátedra por actividad productiva utilizando para ello el código CIIU. A través de las distintas clasificaciones pudo obtenerse un mapa que representa información útil para los docentes de la cátedra.

Comparativamente, se observa que se destaca la elección de proyectos de Fabricación de Bienes, y dentro de este las subactividades Productos Alimenticios, bebidas y tabaco, Productos de informática, de electrónica y de óptica y Productos Metálicos, maquinarias y equipos. Sin perjuicio de ello hay alumnos que eligen proyectos ganaderos y del sector de Servicios.

Se destaca la baja participación que a lo largo de los años representan los proyectos con implicancia ambiental y social. Lo mismo ocurre con la baja cantidad de proyectos de empresas en marcha. Los alumnos han elegido en su mayoría proyectos vinculados a nuevos negocios.

Por último se menciona que la calificación del alumno sobre la planificación y organización global de la cátedra se ha concentrado a lo largo de todos los años en niveles Bueno-Muy Bueno y Excelente, con una tendencia creciente a lo largo de los años lo cual motiva a los integrantes de la cátedra a seguir mejorando la experiencia de enseñanza – aprendizaje de los ingenieros.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. División de Estadística. Informes estadísticos Serie M, No. 4/Rev. 4. Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU). Naciones Unidas Nueva York, 2009.
- [2] Encuestas de la materia Formulación y Evaluación de Proyectos. <https://www.ing.unlp.edu.ar/sitio/encuestas/01sem15/index.php>